

К 200-летию Харьковского университета  
Серия воспоминаний об ученых-физиках  
Выпуск 3-й

**В.В.Ульянов**

**ЛЕВ ЭЛЕАЗАРОВИЧ ПАРГАМАНИК**

Харьков 2002

**В.В.Ульянов**

**ЛЕВ ЭЛЕАЗАРОВИЧ ПАРГАМАНИК**

(Из "Воспоминаний физика-теоретика")

Харьков 2002

Ульянов В.В. Лев Элеазарович Паргаманик. Из "Воспоминаний физика-теоретика". Серия воспоминаний об ученых-физиках. Вып. 3. - Харьков: ХНУ, 2002. - 24 с.

Посвящается Льву Элеазаровичу Паргаманику - профессору кафедры теоретической физики Харьковского национального университета, известному физику-теоретику, воспитавшему многих выдающихся специалистов.

Этот фрагмент из большого цикла воспоминаний его ученика написан в 1994 году к 50-летию кафедры теоретической физики и носит сугубо личный характер. Он продолжает серию неформальных воспоминаний об ученых-физиках, приуроченную к 200-летию Харьковского университета.

Издается по решению кафедры теоретической физики  
от 12 октября 2001 года



**ПРОФЕССОР Л.Э.ПАРГАМАНИК**



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Читателю предлагаю воспоминания о моем учителе Льве Элеазаровиче Паргаманике – профессоре кафедры теоретической физики Харьковского национального университета, известном физике-теоретике, воспитавшем многих выдающихся специалистов.

Этот фрагмент из большого цикла воспоминаний написан в 1994 году к 50-летию кафедры теоретической физики и носит исключительно личный характер. Он продолжает серию неформальных воспоминаний об ученых-физиках, тесно связанных с физическим факультетом и кафедрой теоретической физики, о “Детях физмата”. Она приурочена к 200-летию Харьковского университета.

Привожу выдержку из приветственного послания, которое я вручил нашему патриарху в 1981 году, когда принимал от него руководство кафедрой:

“Дорогой Лев Элеазарович!

Примите искренние слова глубокой благодарности за все то, что сделали Вы как заведующий кафедрой. Вы смогли решить многие проблемы жизни кафедры и наметили пути ее развития на будущее. На кафедре сейчас работают 4 поколения Ваших учеников. Вы – наш идейный руководитель, учитель и отец кафедры. Все мы высоко ценим Вашу деликатность и человечность. К сожалению, за 30 лет работы на кафедре, выполняя ответственные поручения по факультету и университету, являясь примером добросовестнейшего отношения к своим обязанностям и постоянно проявляя творческую инициативу, не рассчитанную на внешний эффект, Вы практически ни разу не получили ни награды, ни благодарности в каком-либо неформальном виде от руководства факультета и университета.

Низкий поклон Вам... Спасибо и Анне Захаровне за заботу о Вас, за постоянные хлопоты по хозяйству, за отзывчивость и самопожертвование”.

Пусть эта небольшая книжечка воспоминаний послужит выражением нашей признательности человеку, отдавшему лучшие годы своей жизни служению благородному делу воспитания физиков.

Желаю Вам, дорогой Лев Элеазарович, крепкого здоровья и успешной творческой работы над задуманной Вами книгой. Пользуюсь случаем выразить Вам искреннюю признательность от всех Ваших учеников за постоянное дружеское расположение, за все то хорошее, что Вы сделали для нас, за внимание к студентам всех поколений.

Надеюсь, что мои воспоминания прочитают все интересующиеся историей физики и желающие окунуться в атмосферу второй половины прошлого столетия.

В.В.Ульянов

*Ничто не способно так, как хорошая лекция,  
формировать сознание подрастающего поколения.  
С.Э.Фриш*

Лектор

Пожалуй, самым первым теоретиком, которого мне показали, был Лев Элеазарович Паргаманик. Дело было на каком-то собрании, где обсуждался проект нового здания университета. Среди участников выделялся мужчина с колоритной внешностью: большие усы, пышные волосы, крупный нос, высокий рост, гордая осанка, неизменные портфель, членство в партбюро и диета.

В разные годы он напоминал то Сталина, то Эйнштейна, то Ираклия Андроникова, то кинорежиссера Григория Александрова.

Лев Элеазарович читал нам три спецкурса: асимптотические методы, общую теорию относительности и теорию групп. Он очень тщательно готовился к лекциям, у него никогда не бывало сбоев. Проговаривал он формулировки всегда четко и ясно. В те годы он читал квантовую механику на появившемся радиофаке.

Лев Элеазарович регулярно менял костюмы и галстуки. В те времена преподаватель мог себе позволить иметь несколько рабочих костюмов!

Дипломная работа

Лев Элеазарович стал руководителем моей дипломной работы. После предварительной беседы он передал мне начальные данные задачи, аккуратно выписанные на двух страницах, и общую схему дальнейшего продвижения. Хотя принципиальных затруднений не было, копались мы достаточно долго, подбирались нужные асимптотики в редких изданиях. Задача была из области ядерной физики и посвящалась рассеянию нейтронов в так называемой оптической модели ядра.

Обычно Лев Элеазарович приглашал меня к себе домой. Там, за легендарным столом, у окна, выходившего на улицу Чайковского, с оригинальным чернильным прибором и символической фигуркой Дон Кихота шли наши беседы, прорабатывались варианты решения дипломной проблемы. Часто разговор уходил далеко в сторону от физики.

Лев Элеазарович любил классическую музыку, у него было много пластинок с записями известных исполнителей. Там мне впервые довелось держать в руках книгу о Маяковском с обилием фотографий его и Лили Брик, писем и документов. Там же я познакомился, разумеется, заочно, с Ираклием Андрониковым по одной из его первых книг о Лермонтове (по иронии судьбы, лет через десять мне выпало стоять с ним плечом к плечу в одном общественном месте в перерыве между сеансами в кинотеатре "Мир" во время одного из Московских кинофестивалей).

Наступила предзащитная весна. Работа вчерне была готова, как вдруг поступило указание представить ее на конкурс студенческих научных работ. Пришлось направить полуфабрикат, получивший какую-то награду, кажется, в виде 100 рублей (дореформенных).

И вот - защита. Дело было еще в старой физической аудитории. Лев Элеазарович напутствовал меня и, кажется, волновался не меньше меня. Один или два плаката мне помог нарисовать отец. Яркое освещенная доска, а в полутьме аудитории - комиссия и дипломники. Казалось бы, такое событие должно запомниться в малейших деталях. Но нет. С тех пор столько раз приходилось выступать перед публикой в разных условиях, что все стерлось в памяти, перекрылось. Лишь помню, что один из вопросов задавал Илья Михайлович Лифшиц. Для меня это был очень ответственный момент. Вопрос был, конечно, благожелательный, выигрышный для дипломника, но ведь он исходил от НЕГО. Вряд ли мой ответ устроил бы меня сейчас, но тогда настрой был боевой, апломба и нахальства хватило. Илья Михайлович сказал, что ответом удовлетворен. Больше ничего не помню.

Прощального вечера у нас не было, но был фирменный выпускной альбом (такой же у моей будущей жены - выпускницы биофака). На первой странице большая фотография, по которой можно судить, каким я был в ту весну 1957 года.

Кроме защиты дипломной работы, сдавался госэкзамен по физике. Комиссию возглавлял Кирилл Дмитриевич Синельников. Потом были мои именины, а затем предстоял месяц в военных

лагерях, на батарее, стоявшей на боевом дежурстве в районе ХТЗ, с походами в баню через весь поселок, с солдатской жизнью в палатках, с работой на зенитных орудиях. С нетерпеливым ожиданием поездки на юг, в Ялту. Потом был фестиваль молодежи в Москве, а мне предстояли экзамены в аспирантуру.

#### Первая публикация

После успешной дипломной защиты Лев Элеазарович решил, что работу после некоторой доделки можно опубликовать. Однако прошло еще полгода до написания статьи в ЖЭТФ. Наконец, в январе или феврале 1958 года мы пошли показывать рукопись Александру Ильичу Ахиезеру. Там мы застали С.В.Пелетминского и В.Г.Барьяхтара, помогавших своему учителю в подготовке к изданию книги "Введение в квантовую электродинамику".

Впервые предстояло увидеть нашего студенческого кумира в домашней обстановке. И вот он вошел в комнату, тепло поздоровался и усадил нас на диван, все такой же энергичный и экспрессивный. Внимательно выслушав Льва Элеазаровича, который считал себя учеником Александра Ильича, и просмотрев рукопись, он сказал что-то ободряюще-напутствующее. Поблагодарив его, мы удалились, добавив в конце статьи слова признательности: "Авторы выражают благодарность А.И.Ахиезеру за обсуждение результатов настоящей работы".

Летом, когда я был на юге, Льву Элеазаровичу пришла корректура. К сожалению, некоторые опечатки остались не исправленными, так как копия статьи находилась у меня. Когда нам прислали аккуратные оттиски, я совсем не радовался. Во-первых, это была не столько моя работа, сколько моего дипломного руководителя. Во-вторых, было неприятно за вкравшиеся опечатки, хотя и не по нашей вине. В следующем году был получен перевод статьи на английский язык. Храню оттиски как память о первых шагах своей научной работы, как память о Льве Элеазаровиче. Гораздо более сильные чувства вызвала моя первая собственная публикация, поскольку там все было



авторское – от замысла до печатания на взятой напрокат машинке и вписывания формул.

#### Помещение кафедры

В старом здании университета наша кафедра не имела никакого помещения. У Ильи Михайловича основным местом работы был УФТИ. В университет он приходил в основном для чтения лекций. Большинство других членов кафедры также в те времена были совместителями. Особой необходимости в специальном помещении, видимо, никто не усматривал.

Когда университет перебирался в новое здание, на кафедре уже работали несколько штатных преподавателей. Объем деятельности кафедры вырос. Без своего помещения стало трудно работать.

Илья Михайлович, имея достаточно забот в УФТИ, видимо, особенно не вникал в столь мелкие дела. Лев Элеазарович был в те времена довольно влиятельной личностью, будучи членом партбюро. На его долю и выпало просить администрацию выделить помещение для кафедры.

К сожалению, никто в то время не подумал, что кафедре теоретиков необходимо иметь достойное помещение. В результате кафедра получила крохотную комнатку площадью 19 кв. метров, в которой она вынуждена была ютиться, хотя уже давно и на всех уровнях ставился и якобы решался вопрос о расширении. Разные комиссии во время проверок физического факультета отмечали вопиющую ситуацию с помещением кафедры. В ответ администрация издавала грозные приказы об устранении этого безобразия, но затем об этом забывала до новой комиссии.

Шли годы, а положение не менялось. Между тем, объем работы и число членов кафедры возрастали. Так, когда в последний раз сменялся дверной замок кафедры, пришлось заказывать более 50 ключей для штатных преподавателей, совместителей, почасовиков, аспирантов, докторантов, соискателей, стажеров, руководителей дипломников и др. Добавлю, что на специализации "теоретическая физика" обучаются до 50 студентов, не говоря уже о том, что по линии общих курсов теоретической физики через кафедру

проходили и проходят сотни студентов физического, радиофизического и других факультетов. Бывая в других университетах, мы не раз убеждались, что такого убогого помещения нет у теоретиков нигде. Так деликатность Ильи Михайловича обернулась бедствием для кафедры, чего он, конечно же, не мог предвидеть.

#### Дополнение

С трудным отчеством Льва Элеазаровича постоянно происходили метаморфозы. Обычно ограничивались "Елизаровичем", иногда "Элизаровичем". В течение нескольких лет, когда Лев Элеазарович заведовал нашей кафедрой, поступали машинные распечатки с разного рода канцелярскими сообщениями, в которых его фамилия упорно писалась с удвоением буквы "н", но Лев Элеазарович только улыбался в ответ: чего, мол, ждать от машины.

Однажды на городском семинаре теоретиков Лев Элеазарович докладывал одну из работ. Человек деликатный и легко ранимый, он допустил какую-то неточность и не смог сразу отбиться от некоторых бойких бесцеремонных участников. Кажется, больше он на этом семинаре не появлялся.

На подаренном мне автореферате своей докторской диссертации Лев Элеазарович написал: "Дорогому Владимиру Владимировичу Ульянову с благодарностью за поддержку и пожеланием успеха от автора, 9.10.85".

Апрель 1994 года

P.S.

Осенью 94-го, незадолго до своего 80-летия (он родился 15 ноября 1914 года), Лев Элеазарович собирался навсегда уехать в Израиль к своим родственникам. Он дарил нам книги из своей огромной библиотеки. Мне достались также 75 пластинок любимых Львом Элеазаровичем классических произведений. Вскоре началась наша переписка. Все послания моего учителя бережно храню.

Фрагмент одного из писем Л.Э.Паргаманика:

...Я в какой-то мере акклиматизировался здесь и даже поздоровел: за два года ничем серьезным не болел.

Из двух самых трудных здесь для репатриантов проблем: жилья и работы, первую я хотя и временно, но решил, а вот решение второй – трудоустройство – едва ли возможно. Несколько сотен репатриантов – ученых допенсионного возраста не имеют работы по специальности. Конечно, новое правительство беспокоится об их трудоустройстве, но о людях моего возраста едва ли кто-нибудь думает. Но у меня есть свой план научной работы. Впервые за много лет я имею возможность заниматься тем, что мне интересно. В моем плане первые два пункта занимает статья и учебник, который я хочу закончить. В 95 году мне подарили радиолу с двумя колонками и очень тонкой настройкой звуковых частот. Здесь есть радиопрограмма, которая ежедневно с 8 до 24 ч. передает только музыку: классическую, современную и джазовую, и я ее иногда слушаю. 10 дней назад (на новый год) я слушал концерт для скрипки с оркестром Бетховена – мой любимый скрипичный концерт в исполнении советского скрипача Л.Когана. Я слушал с помощью слухового аппарата, хорошо настроил приемник и слышал почти весь диапазон скрипки, получил громадное удовольствие. Конечно, до 80-го года я гораздо лучше слышал музыку, концерт Бетховена воспринимал как единое целое, но то, что я слышал на днях, тоже было прекрасно. Мне очень хочется послушать симфонии Чайковского, я просто соскучился за этой музыкой...

Здесь, в Израиле, есть хорошие симфонические оркестры и солисты: пианисты, скрипачи, вокалисты; часто приезжают гастролеры высокого класса. Но цены билетов высоки – не по карману...

Прошу передать мой привет всем членам кафедры, которых я знаю.

С наилучшими пожеланиями  
ваш Л.Паргаманик.

Из письма В.В.Ульянова в ноябре 1999 года:

Дорогой Лев Элеазарович, ... обращаюсь к Вам с большой просьбой написать и прислать Ваши воспоминания обо всем, что связано с физматом ХГУ (особенно до войны и в первое десятилетие после ее окончания) ... Надеюсь попросить и других сотрудников бывшего физмата внести вклад в копилку воспоминаний "Дети физмата" ... к 200-летию ХГУ.

### Из воспоминаний Л.Э.Паргаманика

Я вспомнил, как в 1937 году, после принятия меня на второй курс физико-математического факультета, я был дважды исключен из ХГУ. При этом во второй раз помог мне ... Сталин, который в одной речи сказал, что "Сын за отца не отвечает". В ХГУ нашелся разумный человек (кто именно - я не знаю), возможно, ректор который внял этому гласу, и меня восстановили в правах студента.

Мне хочется вспомнить о многих первоклассных преподавателях, благодарную память которым я сохранил и сохраню дальше. Мне вспомнился Балтага, который на 2-м курсе блестяще читал "Теорию функций комплексного переменного", и я "с открытым ртом" конспектировал ее. Вот уже два воспоминания "о начале пути".

В общем, есть, что вспомнить из моих студенческих времен. На третьем курсе нам в зимнем семестре был прочитан сотрудником кафедры философии, фамилии которого я не помню, курс марксистско-ленинской философии. Фактически лектор пересказывал известную книгу Сталина, точного названия которой я не помню. В области философии Сталин был самоучкой, настоящего философского образования он не имел и не все в философии понимал, кое-что опускал. Для философского образования физиков это было явно недостаточно. Кафедра философии поняла недостаточность прочитанного курса, нас заставили сдавать его.

А в весеннем семестре пригласили из консерватории тамошнего преподавателя. Мне импонировало, что он знал хорошо музыку, которую я очень любил тогда и люблю сейчас. Этот лектор из консерватории не просто был знаком с философией - он владел этим предметом. Все значительные философы древности имели в его изложении свой взгляд и свои философские представления. Особенно сильно он прочитал марксистско-ленинскую философию - идеологию нашего времени. Я такого курса философии больше не слышал и остался благодарным ему.

Через несколько лет после войны городской комитет партии поручил мне руководство городским философским семинаром по философским вопросам физики, и я руководил им 12 лет. Семинар работал при Доме ученых. Посещали занятия семинара преподаватели физики из всех вузов. Это была для меня нелегкая работа: нужно было находить среди философов людей, достаточно подготовленных, способных не только грамотно, но и интересно выступить перед аудиторией с конкретным философским вопросом физики. Я получил от городского комитета несколько благодарственных грамот. Семинар работал через месяц. Частыми лекторами выступали преподаватели кафедры философии ХГУ.



Лев Элеазарович Паргаманик

1. Родился 15 ноября 1914 года. Участник Великой Отечественной войны. Награжден многими орденами и медалями. Ученик академика А.И.Ахиезера. Доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики ХГУ.

Известен многим поколениям физиков как замечательный лектор. Всегда выделялся колоритной внешностью: большие усы, пышные волосы, крупный нос, высокий рост, гордая осанка, неизменные портфель, членство в партбюро и диета. В разные годы он напоминал то Сталина, то Эйнштейна, то Ираклия Андроникова, то кинорежиссера Григория Александрова.

Лев Элеазарович очень тщательно готовился к лекциям, у него никогда не бывало сбоев. Проговаривал он формулировки всегда четко и ясно. Многие годы он читал курс квантовой механики на физическом и радиофизическом факультетах, а также разнообразные спецкурсы: асимптотические методы, общую теорию относительности, теорию групп, методы квантовой статистики и др. Лев Элеазарович регулярно менял костюмы и галстуки. В те времена преподаватель мог себе позволить иметь несколько рабочих костюмов!

Обычно Лев Элеазарович приглашал своих учеников – дипломников и аспирантов – к себе домой. Там, за легендарным столом, у окна, выходившего на улицу Чайковского, с оригинальным чернильным прибором и символической фигуркой Дон Кихота шли научные беседы, прорабатывались варианты решения теорфизической проблемы. Часто разговор уходил далеко в сторону от физики. Лев Элеазарович любил классическую музыку, у него было много пластинок с записями известных исполнителей.

2. Основным направлением научной деятельности Л.Э.Паргаманика было теоретическое исследование излучения атомов в плазме, чему были посвящены его многочисленные публикации в научных журналах, труды его дипломников и аспирантов, его докторская диссертация.

В последние годы, особенно после отъезда в 1994 за рубеж, он работает над книгой, посвященной методам квантовой статистики. "У меня вчерне готов текст учебника для физического, химического и математического факультетов университетов "Смешанные состояния в квантовой механике" – из того спецкурса, который я читал около 20 лет в ХГУ", – так написал патриарх кафедры теоретической физики в одном из своих писем 98-го года. Своим внимательным отношением к ученикам Л.Э.Паргаманик снискал большую любовь и уважение многих поколений физиков-теоретиков, среди которых ныне известные во всем мире специалисты, доктора наук и академики.

"Вас – мудрого, скромного, доброжелательного и интеллигентного человека – любят и ценят за Ваш повседневный благородный труд, за вдохновляющий личный пример", – так отмечалось в одном из многих поздравительных посланий старейшине физического факультета.

(Написано В.В.Ульяновым для сборника "Золотой фонд университета".)

Из карточки сотрудника кафедры теоретической физики,  
заполненной Львом Элеазаровичем в 1981 году:

.....

2. Детальный домашний адрес.

310024, Харьков-24, Чайковская ул., д.20, кв. 11.

3. Семья.

Жена - Кушнир Анна Захаровна, домашняя хозяйка.

4. Хобби.

Музыка, чтение, автотуризм.

5. Жилищные условия.

Двухкомнатная полуизолированная квартира (30 м<sup>2</sup>).

6. Питание. Нужны ли заказы на продовольствие в ХГУ?

Диетическое. Нужны.

Надпись на книге по теоретической физике, принадлежавшей  
Льву Элеазаровичу:

В знак глубокой веры  
в твое большое и светлое будущее.

Анка

Ленинград, 27 мая, 1945 г.

Из оттиска нашей статьи в ЖЭТФе:

Журнал экспериментальной и теоретической физики		
Т. 35	1958	Вып. 1(7)

### К ТЕОРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЫСТРЫХ НЕЙТРОНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ МОМЕНТАМИ С ПОЛУПРОЗРАЧНЫМИ ЯДРАМИ

Л. Э. Паргаманик, В. В. Ульянов

Изучается вопрос об участии быстрых нейтронов с различными моментами во взаимодействии с полупрозрачными ядрами в рамках модели комплексной прямоугольной ямы. Аппроксимация точных выражений для парциальных сечений с помощью специальных асимптотических формул для цилиндрических функций, справедливых во всем существенном интервале моментов, позволяет уточнить участие волн с моментами  $l \sim kR$  в процессах рассеяния и поглощения нейтронов по сравнению с результатами, полученными в квазиклассическом приближении. Получены поправки к интегральным сечениям поглощения и рассеяния, существенные при больших и малых эффективных поглощениях.

В последние годы появилось большое число работ [1-4] по теории рассеяния частиц ядрами, в которых использовалась модель комплексной потенциальной ямы. С помощью этой модели удалось получить правильный ход сечений с энергией как в области малых, так и больших энергий. При малых энергиях нейтронов в процессе взаимодействия с ядром участвуют лишь волны с небольшими моментами. Поэтому при вычислении сечений можно осуществить непосредственное суммирование парциальных сечений.



# ON THE THEORY OF THE INTERACTION OF FAST NEUTRONS OF VARIOUS ANGULAR MOMENTA WITH SEMI-TRANSPARENT NUCLEI

L. E. PARGAMANIK and V. V. UL'IANOV

Khar'kov State University

Submitted to JETP editor February 28, 1958

J. Exptl. Theoret. Phys. (U.S.S.R.) **35**, 258-264 (July, 1958)

*Дорогой Владимир  
Владимирович на  
ваше о рукописи  
письмо.  
25.05.58*

The participation of fast neutrons with various angular momenta in the interaction with semi-transparent nuclei is studied within the framework of the complex square-well model for the nucleus. The exact expressions for the partial cross sections are approximated with the help of special asymptotic formulas for the cylindrical functions which are valid throughout the momentum range of interest. This approximation allows a more precise determination of the participation of waves with angular momentum  $l \sim kR$  in neutron scattering and absorption processes as compared with the results obtained in the quasi-classical approximation. Corrections to the integral absorption and scattering cross sections are obtained, which are important for high and low effective absorption.

IN many recent papers<sup>1-4</sup> on the scattering of particles from nuclei use is made of the model of a complex potential well. With this model it was possible to determine accurately the dependence of the cross section on energy in both the low- and high-energy regions. For small neutron energies only the wave with low angular momenta participate in the interactions with the nucleus. In the calculation of the cross section one can therefore sum directly over the partial cross sections.

For high neutron energies many waves (with momenta  $l \lesssim kR$ ), interact with the nucleus, and for the calculation of the cross section it is necessary to sum over the whole contributing interval of momenta, and to determine accurately the upper limit of this interval. In addition, the diffuseness of the nuclear boundary also affects the value of the cross section.

Fernbach, Serber, and Taylor<sup>1</sup> regard the nucleus as a homogeneous sphere with a certain absorption coefficient and a certain refraction index. Applying a quasi-classical method based on an optical analogy (in the following we shall call this the optical approximation) to this model, it was possible to fit satisfactorily the neutron scattering experiments for energies of order 100 Mev. However, the differential scattering cross sections came out incorrectly. As shown by Pasternack and Snyder,<sup>5</sup> this discrepancy is for the most part due to the inaccuracy of the optical approximation, and not due to the model. The optical approximation gives the true partial cross sections only for waves with momenta  $l \lesssim kR/2$ . In

the region of momenta  $l \lesssim kR$  the values for the partial cross sections appear to be too low, and waves with momenta  $l > kR - \frac{1}{2}$  are not accounted for at all.

Drozdov<sup>3</sup> obtained an expression for the absorption cross section for fast neutrons, solving the Schrödinger equation approximately with the help of the semi-classical method of Petrashen'.<sup>6</sup> This paper improves on the results of the crude optical approximation, since the Petrashen' method gives good accuracy in the region  $l < kR$ ; however, Drozdov applies without justification the formulas thus obtained also in the region  $l \sim kR$  and cuts off the integration at the momentum  $l = kR - \frac{1}{2}$ , arguing that only waves with momentum corresponding to an impact parameter smaller than the nuclear radius participate in scattering and absorption processes.

Thus both methods<sup>1,3</sup> give a good approximation only for partial waves with momenta  $l < kR$ . The momentum region  $l \sim kR$  is treated incorrectly, and in the calculation of the cross section the integration is cut off at the momentum  $l = kR - \frac{1}{2}$ . It is therefore of interest to investigate in more detail the role of the momenta  $l \sim kR$  in the interaction of neutrons with the nucleus, and to determine the behavior of the scattering and absorption coefficients in this momentum region. This paper treats this question on the basis of the simpler model of a complex square potential well. This well, for which the Schrödinger equation can be solved exactly, permits an estimate of the accuracy of the results obtained. In addition, the



## Дружеские шаржи к 75-летию Л.Э.Паргаманика



Во время засто(ль)я





**Во время лекции**

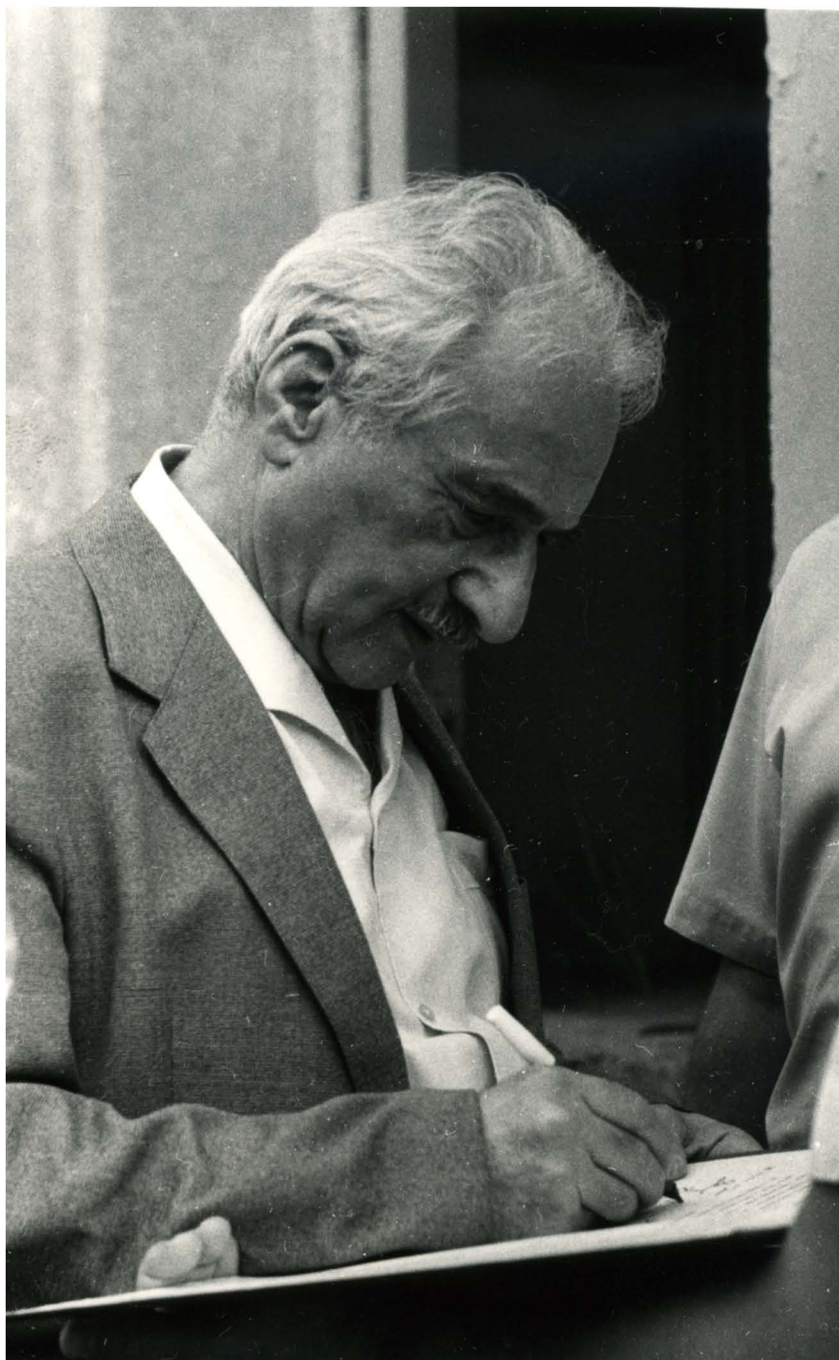
**Рисунки Николая Ульянова**



Лев Элеазарович и В. В. Ульянов

фото О. И. Любимова





Лев Элеазарович подписывает адрес

Фото О.И.Любимова



Лев Элеазарович с иностранными студентами

фото О.И.Любимова



Науково-популярне видання

Володимир Володимирович Ульянов  
ЛЕВ ЕЛЕАЗАРОВИЧ ПАРГАМАНІК  
(Зі "Спогадів фізика-теоретика")

Відповідальний за випуск О.М.Єрмолаєв

Підп. до друку 5.01.2002. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний  
Друк ризографічний. Умовн. друк. арк. 1,0. Обл.-вид. арк. 1,2.  
Тираж 50 прим. Ціна договірна

---

ХНУ, 61077 Харків, пл. Свободи, 4.  
Видавничий центр

